

**STAIN-REDUCING AGENT FOR AQUEOUS COATING**

**Patent number:** JP2001262070  
**Publication date:** 2001-09-26  
**Inventor:** GODA TETSUYA; BEPPU KOJI; KOMIYA KAORU  
**Applicant:** ASAHI DENKA KOGYO KK  
**Classification:**  
- **International:** C09D7/12; C09D201/00; C09K3/00; C09D7/12;  
C09D201/00; C09K3/00; (IPC1-7): C09K3/00;  
C09D201/00; C09D7/12  
- **European:**  
**Application number:** JP20000081939 20000323  
**Priority number(s):** JP20000081939 20000323

[Report a data error here](#)

**Abstract of JP2001262070**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an additive which may reduce surface stains without deteriorating the strength or weather resistance of the coating film surface of an aqueous coating.

**SOLUTION:** The stain-reducing agent for aqueous coatings comprises a fatty acid ester of polyglycerin. An aqueous coating composition contains this agent. Preferably, the degree of polymerization of polyglycerin is from 2 to 12, and its degree of esterification with the fatty acid is from 0.5 to 3 mol fatty acid against 1 mol polyglycerin.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2001-262070

(P 2001-262070 A)

(43) 公開日 平成13年9月26日(2001.9.26)

(51) Int. C l.<sup>7</sup>  
C 0 9 D 201/00  
7/12  
// C 0 9 K 3/00

識別記号

F I  
C 0 9 D 201/00  
7/12  
C 0 9 K 3/00

テマコード (参考)  
4J038

1 1 2

1 1 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3

O L

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-81939 (P2000-81939)

(22) 出願日 平成12年3月23日 (2000. 3. 23)

(71) 出願人 000000387  
旭電化工業株式会社  
東京都荒川区東尾久7丁目2番35号  
(72) 発明者 郷田 哲也  
東京都荒川区東尾久7丁目2番35号 旭電化  
工業株式会社内  
(72) 発明者 別府 耕次  
東京都荒川区東尾久7丁目2番35号 旭電化  
工業株式会社内  
(74) 代理人 100057874  
弁理士 曾我 道照 (外6名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】水系塗料用の汚染低減剤

(57) 【要約】

【課題】 水系塗料の塗膜表面の強度や耐候性に悪影響  
を与えることなく、表面の汚染を低減できる添加剤を提供するこ  
と。

【解決手段】 本発明は、ポリグリセリンの脂肪酸エス  
テルからなることを特徴とする水系塗料用の汚染低減  
剤、及びこれを含有する水系塗料組成物である。ポリグ  
リセリンの重合度が2～12であり、脂肪酸とのエステ  
ル化度がポリグリセリン1モルに対して脂肪酸0.5～  
3モルであるものが好ましい。

形成される汚染を低減させることができることを見出しこ本発明に至った。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明は、ポリグリセリンの脂肪酸エステルからなることを特徴とする水系塗料用の汚染低減剤、及びポリグリセリンの脂肪酸エステルからなる汚染低減剤を含有することを特徴とする水系塗料組成物である。

## 【0006】

- 10 【発明の実施の形態】本発明の汚染低減剤であるポリグリセリン脂肪酸エステルは、ポリグリセリンと脂肪酸を通常のエステル反応によって反応させれば得ることができる。原料であるポリグリセリンは、グリセリンの脱水縮合、グリシドール、エピクロロヒドリン、1-クロロ-2,3-プロパンジオール等の重合によって製造されたものを使用することができる。ポリグリセリンの平均重合度は2以上であり、好ましくは2~12、より好ましくは3~10である。

- 20 【0007】ポリグリセリンと反応させる脂肪酸としては、例えば、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、ヘキサン酸、オクタン酸、2-エチルヘキサン酸、ノナン酸、デカン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、エルカ酸、リノール酸、リノレン酸、アラキン酸、ガドレン酸、ベヘニン酸、エルカ酸、リグノセリン酸、セラコレイン酸、セロチニン酸、モンタン酸、メリシン酸、セロプラスチン酸、リシノレイン酸、1,2-ヒドロキシステアリン酸等が挙げられる。又、これらの脂肪酸を含有する天然油脂由来の混合脂肪酸でもよい。天然油脂としては例えば、アマニ油、エノ油、オイチシカ油、オリーブ油、カカオ脂、カボック油、白カラシ油、ゴマ油、コメヌカ油、サフラン油、シアナット油、シナカリ油、大豆油、茶実油、ツバキ油、コーン油、ナタネ油、バーム油、バーム核油、ひまし油、ひまわり油、綿実油、ヤシ油、木口ウ、落花生油等の植物性油脂、馬脂、牛脂、牛脚脂、牛酪脂、豚脂、山羊脂、羊脂、乳脂、魚油、鯨油等の動物性油脂が挙げられる。上記の脂肪酸のなかでも、好ましいのは炭素数6~24の脂肪酸又は炭素数6~24の脂肪酸を含有する混合脂肪酸である。

- 30 【0008】ポリグリセリンに対する脂肪酸の反応率、即ちエステル化度は、ポリグリセリン1モルに対して、好ましくは脂肪酸0.5~3モル、より好ましくは0.8~2モルである。エステル化度は、ポリグリセリン脂肪酸エステルを製造する際に、ポリグリセリンと脂肪酸の反応比(仕込み比)を制御することで調整することができる。本発明の汚染低減剤の添加量は、水系塗料全体に対して好ましくは0.1~5質量%、より好ましくは0.5~3質量%である。

- 40 【0009】本発明の汚染低減剤は、界面活性能を有しているため、水系塗料に添加されることによって塗膜表面に

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ポリグリセリンの脂肪酸エステルからなることを特徴とする水系塗料用の汚染低減剤。

【請求項2】ポリグリセリンの重合度が2~12であり、エステル化度が、ポリグリセリン1モルに対して脂肪酸0.5~3モルである請求項1に記載の汚染低減剤。

【請求項3】請求項1又は2に記載の汚染低減剤を含有することを特徴とする水系塗料組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、水系塗料によって形成される塗膜の汚染を低減することができる汚染低減剤、及びそれを含有する水系塗料組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】住居やビル等の建築物は、その外観を美しくする目的や風雨から建築物を保護する目的で塗装が施されるのが通常である。従来は塗装に用いられる塗料としては、溶媒として有機溶剤が使用されているものが多かったが、作業者の身体や環境への影響に配慮し、近年では水を分散媒とする水系塗料が多く用いられてきている。屋外建築物の塗膜に求められる性能としては、耐候性や意匠性が主たるものであるが、近年では、風雨や排気ガスによって塗膜が汚染されにくいという耐汚染性ないし低汚染性が求められてきている。このような塗膜に対する汚染を防ぐためには、幾つかの手法が考えられる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】塗膜に対する汚染を防ぐ手段としては、例えば、フッ素系樹脂やシリコーン系樹脂等の表面エネルギーが小さい樹脂を使用して塗膜を形成する方法が考えられる。しかし、これらの樹脂によって塗膜表面の表面エネルギーを低下させて低極性の塗膜表面とした場合、排気ガスに含まれているカーボン等の低極性物質が選択的に塗膜表面に吸着されるようになってしまふという問題がある。又、雨が降ると、塗膜表面が低極性の場合は表面が均一に濡れないため、一定の筋道で雨水が流れ易くなり、いわゆる雨筋汚れが発生してしまうという問題がある。又、塗膜の主成分である樹脂に親水基を導入して塗膜自体を親水性とし、雨によって汚れが流れ落ち易くする方法も考えられる。しかし、塗膜に十分な親水性を与えるほど親水化すると、塗膜自体の強度が低下してしまい、本来求められている耐候性が不足してしまう結果になる。

【0004】その他の方法としては、塗料に界面活性剤等の添加剤を添加する方法が考えられるが、界面活性剤は低分子量であるため、塗膜を形成して時間が経過すると、雨水等によって流れ落ちてしまうという問題があった。そこで本発明者らは鋭意検討し、特定の添加剤を水系塗料に添加することによって、水系塗料の塗膜表面に

表面を親水化することができる。従って塗膜表面に付着した汚染は、塗膜表面が親水化されているために、洗浄や降雨等によって容易に洗い流される。このように本発明の汚染低減剤は、塗膜表面を親水化することで塗膜の汚染を低減することができる。

【0010】本発明の汚染低減剤が配合される水系塗料は、水系樹脂をベースとする塗料である。ここに、必要に応じて、界面活性剤、分散剤、溶剤、色素（顔料）、粘性調整剤（増粘剤）、消泡剤、pH調整剤、レベリング剤、防腐剤、紫外線吸収剤等が添加される。尚、本発明でいう水系塗料には、色素（顔料）を含まない、いわゆるニスも含むものとする。

【0011】水系樹脂としては、重合性化合物を乳化重合又は懸濁重合によって重合して得たエマルジョン乃至サスペンションを使用することができる。尚、乳化重合又は懸濁重合にあたっては、乳化剤又は分散剤として界面活性剤を使用することが好ましく、界面活性剤としては、分子内に重合性の基を有する反応性界面活性剤を使用することが好ましい。

【0012】重合性化合物としては、例えば、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸プロピル、（メタ）アクリル酸イソブロピル、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸イソブチル、（メタ）アクリル酸tert-ブチル、（メタ）アクリル酸ベンチル、（メタ）アクリル酸ヘキシル、（メタ）アクリル酸ヘプチル、（メタ）アクリル酸オクチル、（メタ）アクリル酸2-エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸ドデシル、（メタ）アクリル酸トリデシル、（メタ）アクリル酸イソトリデシル、（メタ）アクリル酸テトラデシル、（メタ）アクリル酸ヘキサデシル、（メタ）アクリル酸オクタデシル、（メタ）アクリル酸シクロヘキシル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸フェニル、（メタ）アクリル酸トルイル、（メタ）アクリル酸ブチルフェニル、（メタ）アクリル酸グリシジル、（メタ）アクリル酸アリル、（メタ）アクリル酸ビニル、 $\alpha$ -ハロ（メタ）アクリル酸（エステル）等のアクリル系化合物；

【0013】スチレン、ビニルトルエン、ジメチルスチレン、エチルスチレン、ジエチルスチレン、イソプロピルスチレン、ジイソプロピルスチレン、トリイソプロピルスチレン、ブチルスチレン、sec-アブチルスチレン、tert-アブチルスチレン、ジビニルベンゼン、メトキシスチレン、メトキシメチルスチレン、エトキシスチレン、ジメトキシスチレン、イソプロペニルトルエン、ピネン、リモネン、セドレン、フェニルスチレン、メトキシプロペニルベンゼン、アセトキシスチレン、イソサフロール、イソオイゲノール、（モノ、ジ、トリ）クロ

ロスチレン、ジビニルテトラクロロベンゼン、トリビニルトリクロロベンゼン、N,N-ジメチルアミノスチレン、ビニル安息香酸、けい皮酸、けい皮酸エステル、シンナムアルデヒド、けい皮酸ニトリル、ビニルベンゼンスルホン酸（塩）、ビニルベンゼンスルホン酸エステル、ビニルベンゼンスルホンアミド、N,N-ジメチルビニルベンゼンスルホンアミド、スチルベン、1,1-ジフェニル-2,2-ジフルオロエチレン、ビニルナフタレン、クロロビニルナフタレン、アセナフチレン、イソデン、クマロン、インドン、ビニルフラン、イソプロペニルフラン、ビニルジベンゾフラン、ビニルカルバゾール、ビニルビリジン、ビニルキノリン、ビニルイミダゾール、ビニルチオフェン、ジクロペントジエン等の環状ビニル化合物；

【0014】エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、3-メチル-1-ブテン、4-メチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ヘキセン、5-メチル-1-ヘキセン、4,4-ジメチル-1-ペンテン、イソブチレン、イソブレン等のオレフィン化合物；塩化ビニル、塩化ビニリデン、臭化ビニル、フッ化ビニル、フッ化ビニリデン、1-クロロ-1-フルオロエチレン、1-ブロム-1-フルオロエチレン、トリクロロエチレン、テトラフルオロエチレン、1,1-ジクロロ-2,2-ジフルオロエチレン、1,2-ジクロロ-1,2-ジフルオロエチレン、クロロトリフルオロエチレン、塩化アリル、2-クロロプロパン、2-フッ化プロパン、ヘキサフルオロプロパン等のハロゲン化オレフィン化合物；

【0015】酢酸ビニル、（モノ、ジ）クロロ酢酸ビニル、トリフルオロ酢酸ビニル、メトキシ酢酸ビニル、チオ酢酸ビニル、アセト酢酸ビニル、酢酸イソプロペニル、キ酸ビニル、クロロキ酸ビニル、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル、トリメチル酢酸ビニル、ステアリン酸ビニル、リノレン酸ビニル、安息香酸ビニル、けい皮酸ビニル、酢酸アリル、ベオバ（3級炭素を有する脂肪酸のビニルエステル）等の酢酸ビニル系化合物；

【0016】アルキルビニルエーテル、ビニルアリルエーテル、ビニルアリールエーテル、ビニリデンエーテル、ジビニルスルホキシド、ジビニルスルホン、ビニルアミン、N-ビニルカルバゾール、N-ビニルアミド、N-ビニルイミド、ビニルラクタム、ビニルイソシアネート、イソプロペニルイソシアネート、メチルビニルケトン、メチルイソプロペニルケトン、（メタ）アクロレン、N-ビニルピロリドン、ビニルビリジン等のヘテロ原子含有ビニル化合物；ブタジエン、イソブレン、クロロブレン、1,3-ペンタジエン、ジメチルブタジエン等のジエン系化合物等が挙げられる。

【0017】又、その他に、例えば、ウレタン樹脂エマルジョン、シリコーン樹脂エマルジョン、エポキシ樹脂エマルジョン、フッ素樹脂エマルジョン、SBRラテッ

クス、SBラテックス、ABSラテックス、NBRラテックス、CRラテックス、VPラテックス、BRラテックス、MBRラテックス、IRラテックス等も水系樹脂として使用することができる。

【0018】色素（顔料）としては、例えば、酸化チタン、ベンガラ、カーボンブラック、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、タルク、クレー、マイカ、アルミナ、ミョウバン、白土、水酸化マグネシウム、酸化マグネシウム、ケイソウ土、酸化亜鉛、フタロシアニンブルー、キナクリドンレッド等が挙げられる。

【0019】分散剤としては、ポリアクリル酸、アクリル酸／オレフィン共重合物、ポリビニルアルコール等が挙げられる。消泡剤としては、シリコーン樹脂、疎水シリカ、アルコールアルキレンオキサイド付加物、エチレンオキサイド／プロピレンオキサイド共重合物、鉱油等が挙げられる。粘性調整剤（増粘剤）としては、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、\*

\*水系ウレタン化合物、水系アミド化合物等が挙げられる。

【0020】本発明の汚染低減剤を配合した水系塗料は、例えば、建築内装用；アルミニウム、鉄、ステンレス、銀等の金属直塗用；メタリックベース塗料の上塗り用；スレート、コンクリート、瓦、モルタル、石膏ボード、石綿スレート、アスペストボード、プレキャストコンクリート、珪酸カルシウム板、タイル、レンガ等の窯業材料用；大理石、御影石等の石材用；ガラス用等、あらゆる用途に使用することができる。

#### 【0021】

【実施例】以下、実施例により本発明を更に具体的に説明する。尚、以下の実施例中、部及び%は特に記載が無い限り質量基準である。まず、以下の表1に示す組成にて水系塗料組成物を調製した。

#### 【0022】

#### 【表1】

表1

|                                   | (部)   |
|-----------------------------------|-------|
| 水道水                               | 9.99  |
| トリポリリン酸ナトリウム（10%水溶液）              | 0.50  |
| アニオン系分散剤<br>(旭電化工業製、アデカコールW-193)  | 0.50  |
| 酸化チタン（東邦化学工業製、TCR-10）             | 28.67 |
| 消泡剤（旭電化工業製、アデカネートB-1015）          | 0.59  |
| アクリル／ステレン系共重合樹脂エマルジョン<br>(樹脂分50%) | 53.25 |
| 製膜助剤（チッソ石油化学製CS-12）               | 2.60  |
| プロピレングリコール                        | 3.80  |
| アンモニア水（28%水溶液）                    | 0.10  |
| 合計                                | 100.0 |

【0023】上記の組成の白色塗料に、表2に示す本発明の汚染低減剤1～12又は比較品1～6を、それぞれ表2に示す添加量で添加した。

#### 【0024】

#### 【表2】

表2

|     |    | ポリグリセリン<br>(重合度)  | 水酸基価<br>(mgKOH/g)            | 脂肪酸  | エステル化度* | 添加量<br>(%) |  |  |
|-----|----|---|------------------------------|--|---------|------------|--|--|
| 実施例 | 1  | ジグリセリン(2.2)<br>トリグリセリン(3.8)<br>ベキタグリセリン(5.6)<br>デオグリセリン(10.2) | 1,290<br>1,085<br>985<br>886 | ラウリン酸<br>オクタン酸<br>ラクリン酸<br>オクタン酸<br>ラウリン酸<br>オレイン酸 | 0.8     | 1.0        |  |  |
|     | 2  |   |                              |  | 1.0     | 1.0        |  |  |
|     | 3  |   |                              |  | 1.6     | 1.0        |  |  |
|     | 4  |   |                              |  | 1.0     | 0.5        |  |  |
|     | 5  |   |                              |  | 1.0     | 1.0        |  |  |
|     | 6  |   |                              |  | 1.0     | 2.0        |  |  |
|     | 7  |   |                              |  | 1.3     | 0.5        |  |  |
|     | 8  |   |                              |  | 1.3     | 1.0        |  |  |
|     | 9  |   |                              |  | 1.3     | 1.5        |  |  |
|     | 10 |   |                              |  | 1.5     | 1.0        |  |  |
|     | 11 |   |                              |  | 1.5     | 1.0        |  |  |
|     | 12 |   |                              |  | 1.5     | 1.0        |  |  |
| 比較例 | 1  | (無添加)   |                              |  |         |            |  |  |
|     | 2  |   |                              |  |         |            |  |  |
|     | 3  | ノーフューノE010付加物   |                              |  |         |            |  |  |
|     | 4  |   |                              |  |         |            |  |  |
|     | 5  | ラクリルアクリルE08付加物  |                              |  |         |            |  |  |
|     | 6  | ベキリルアクリルE010付加物   |                              |  |         |            |  |  |

\* : エステル化度は、ポリグリセリン1モルに対して反応させた脂肪酸のモル数である。EOはエチレンオキサイドの略である。

【0025】以上のようにして得られた本発明品及び比較品の水系塗料組成物を、それぞれ予めシーラーを塗布したスレート板に1mm厚に塗布し、常温で一週間乾燥させ、試験板を得た。これらの試験板を使用して、以下の方法にて接触角、耐候性、耐汚染性を評価した。

【0026】<接触角>塗膜の表面に0.03mLのイオン交換水を20℃で滴下した。3分後に水滴の接触角を、協和化学製コンタクトアングルメーターCAA型で測定した。接触角の値は、小さいほど表面の親水性が大きいことを表す。

【0027】<耐候性>サンシャインウェザーメーターを使用し、試験板に紫外線を照射しながら、8時間おきに4時間イオン交換水をスプレーするサイクルを繰り返した。500時間照射後の60°光沢保持率を測定した。\*

20 \*測定は、JIS-K-5400に準拠して行った。

【0028】<耐汚染性>試験板を屋外で6ヶ月間曝露し、曝露後の汚染の度合いを目視で以下の基準で評価した。尚、評価は、下記の記号の序列で左方向が「良、即ち汚染が少ない」、右方向が「不良、汚染が多い」ことを意味し、全体で9段階で評価した。

◎>○>○×>△○>△>△×>×○>×>×

又、曝露前と曝露後の試験板の色差(△E)を色差計により測定した。この値は、数値が小さいほど色の差が小さく、塗膜表面の色の変化や汚染が少ないことを示す。

30 これらの結果を表3～表5に示す。

### 【0029】

#### 【表3】

表3

|        |          | 実施例 |     |     |     |     |     |
|--------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|        |          | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
| 接触角(°) |          | 37  | 38  | 36  | 43  | 40  | 35  |
| 耐候性    | 初期光沢     | 72  | 72  | 72  | 72  | 72  | 72  |
|        | 曝露後光沢    | 59  | 60  | 60  | 60  | 62  | 63  |
|        | 光沢保持率(%) | 82  | 83  | 83  | 83  | 86  | 88  |
| 耐汚染性   | 目視       | ○×  | ○   | ○   | ○*  | ○*  | ○   |
|        | △E       | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.6 | 0.2 |

【0030】

#### 【表4】

表4

|        |          | 実施例 |     |     |     |     |     |
|--------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|        |          | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
| 接触角(°) |          | 44  | 31  | 28  | 34  | 33  | 29  |
| 耐候性    | 初期光沢     | 72  | 72  | 72  | 72  | 72  | 72  |
|        | 暴露後光沢    | 62  | 64  | 63  | 62  | 61  | 64  |
|        | 光沢保持率(%) | 86  | 89  | 88  | 86  | 85  | 89  |
| 耐汚染性   | 目視       | ○*  | ○   | ○   | ○*  | ○   | ○   |
|        | ΔE       | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.5 | 0.3 | 0.3 |

【003-1】

\* \* 【表5】

表5

|        |          | 比較例 |     |     |     |     |     |
|--------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|        |          | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
| 接触角(°) |          | 85  | 82  | 81  | 79  | 80  | 80  |
| 耐候性    | 初期光沢     | 72  | 72  | 72  | 72  | 72  | 72  |
|        | 暴露後光沢    | 50  | 52  | 53  | 52  | 50  | 50  |
|        | 光沢保持率(%) | 69  | 82  | 74  | 72  | 69  | 69  |
| 耐汚染性   | 目視       | ×   | ×   | △   | △*  | ×○  | ×○  |
|        | ΔE       | 1.9 | 1.8 | 1.5 | 1.7 | 1.9 | 1.9 |

【003-2】以上の結果によれば、本発明の汚染低減剤は、何れも塗膜表面を親水化することで、耐汚染性が向上しており、耐候性にも問題がないことがわかった。

※【発明の効果】本発明の汚染低減剤は、水系塗料に添加されることで、塗膜の汚染を低減することができ、塗膜の耐候性にも影響を与えることがない。

【003-3】

※

フロントページの続き

(72)発明者 小宮 薫

東京都荒川区東尾久7丁目2番35号 旭電  
化工業株式会社内

F ターム(参考) 4J038 CA021 CB001 CC001 CD001

CF001 CG001 DB001 DG001

DL031 JA57 JA58 MA08

MA10 NA05 PB05